



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

GAMASSA Binta

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☒9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +289/1/xx+...+289/5/xx+.

Q.2 Un langage est :

☐ un ensemble ordonné ☐ un ensemble fini ☒ un ensemble ☐ une suite finie

Q.3 Si L est un langage récursivement énumérable alors L est un langage récursif.

☒ faux ☒ vrai

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{\varepsilon, a, b\}$?

☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$
☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^* \{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \{a\}$
☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset e \equiv e\emptyset \equiv e$.

☒ faux ☒ vrai

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

☒ Toujours vrai ☐ Toujours faux ☐ Souvent faux ☐ Souvent vrai

Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*'$ n'engendre pas :

☐ '42,42' ☐ '42,' ☒ '42' ☐ '42,4'

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9A-F]+([+/*] [-+]?[0-9A-F])^*'$ n'engendre pas :

☐ '-42' ☒ '42+(42*42)' ☐ '42+42' ☐ '-42-42'



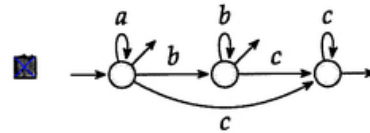
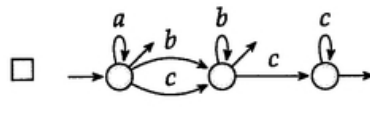
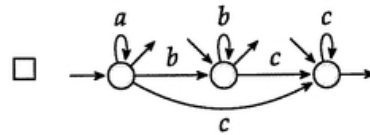
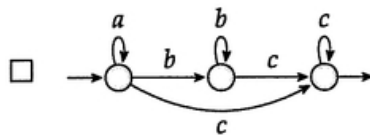
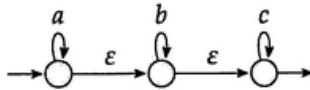
Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

- ☐ ses états inaccessibles ☐ ses états utiles ☐ ses transitions spontanées
☒ ses états inutiles

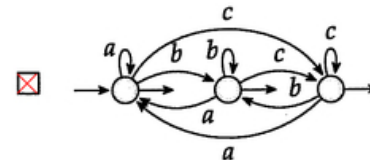
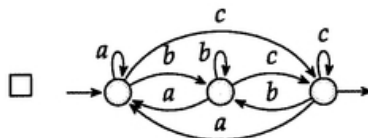
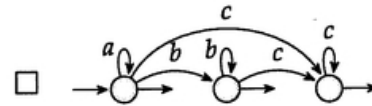
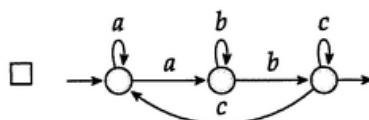
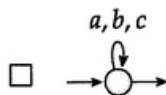
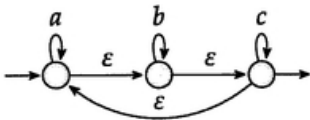
Q.13 L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

- ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées ☒ rationnel

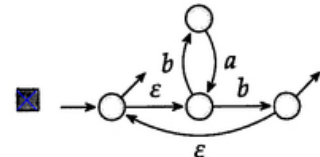
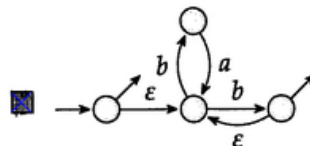
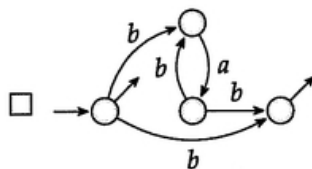
Q.14 Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



Q.15 Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n a^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

- ☒ rationnel ☐ vide ☐ fini ☐ non reconnaissable par automate

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

- ☒ n'est pas déterministe ☐ accepte ϵ ☐ n'accepte pas ϵ ☐ est déterministe

Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...



2/2

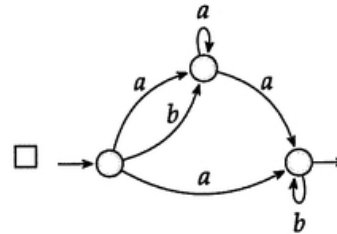
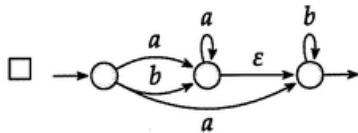
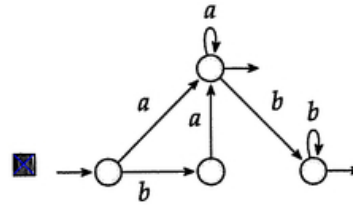
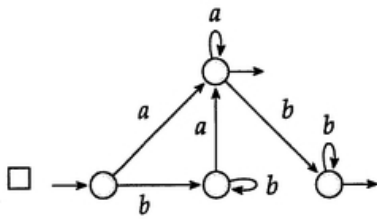
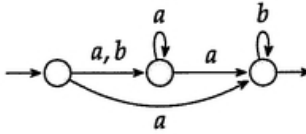
- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$
☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

2/2

- ☐ Il n'existe pas.
☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$
☐ 4^n
☒ 2^n

Q.21 Déterminer cet automate.



2/2

Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- ☒ Différence
☒ Complémentaire
☒ Union
☒ Intersection
☒ Différence symétrique
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

1.2/2

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

- ☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Sous-mot
☒ Fact
☒ Suff
☒ Pref
☒ Transpose
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
☐ Cette question n'a pas de sens
☒ Oui
☐ Non

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ rarement
☐ souvent
☐ jamais
☒ oui, toujours

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☒ 4
☐ 7
☐ 6
☐ Il n'existe pas.



Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

0/2

- ☒ 2 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 3

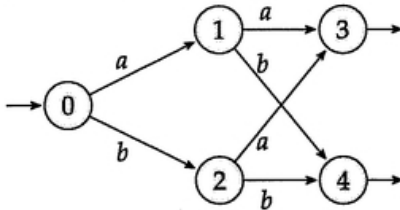
Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

2/2

- ☐ faux en temps fini ☐ faux en temps infini ☒ vrai en temps fini
☐ vrai en temps constant

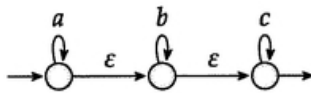
Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

0/2



- ☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

- ☐ $(abc)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

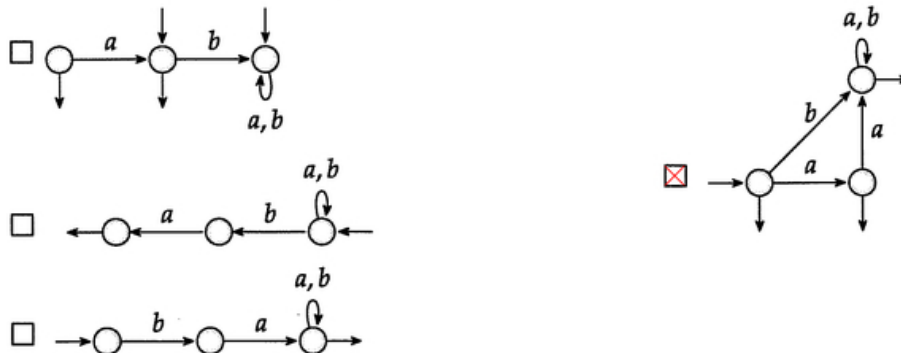
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

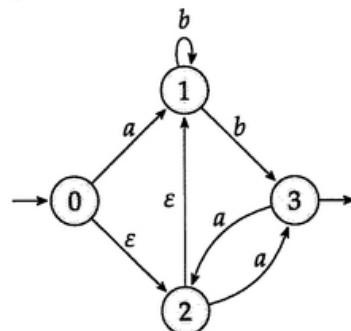
- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

0/2



Q.35



0/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

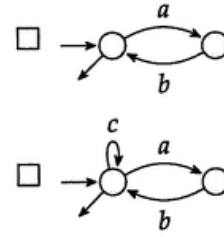
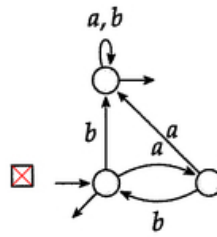
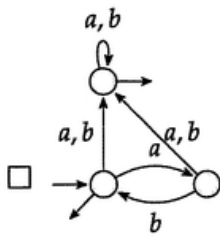
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^*$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



+289/5/38+

0/2



Fin de l'épreuve.



+289/6/37+